

# Financiële informatiesystemen (Deel 1)

Prof.dr. H.W.M.Gazendam

## Samenvatting

Financiële informatiesystemen kennen een buitenkant (de functionaliteit) en een binnenkant (de architectuur). De functionaliteit van financiële informatiesystemen gaat verder dan de registrerende en informatieverstreckende taken die er traditioneel door de administratieve organisatie aan worden toegeschreven. Een financieel informatiesysteem kan ook besturende taken uitvoeren en actief beslissingen ondersteunen. De functionaliteit van financiële informatiesystemen in de publieke sector wijkt af van die in de private sector door met name (a) het moeten uitvoeren van wetgeving en de daarmee samenhangende de taakverdeling tussen bestuurlijke eenheden, en (b) het gebruik van andere financiële besturingsmodellen. Drie determinanten van de functionaliteit van financiële informatiesystemen kunnen worden onderscheiden, te weten: (1) de taakverdeling tussen informatiesystemen en daarmee congruente bestuurlijke of organisatorische eenheden, (2) de taakverdeling tussen mens en computer in drie verschillende door de informatietechnologie mogelijk gemaakte organisatievormen, en (3) het toegepaste financiële besturingsmodel. In dit artikel is op grond van de eerste twee determinanten van functionaliteit een typologie van financiële informatiesystemen afgeleid. Deze typologie zal in een tweede artikel verder worden uitgewerkt aan de hand van financiële besturingsmodellen.

## 1. Inleiding

### *Problemen rond financiële informatiesystemen*

De financiële informatiesystemen in de publieke sector zijn niet zonder problemen. De Algemene Rekenkamer (1997) constateerde in haar 'Rechtmatigheidsonderzoek 1996' van augustus 1997 dat de financiële informatiesystemen bij de Rijksoverheid nog steeds gebreken vertonen.

Niet alleen zijn deze financiële informatiesystemen gebrekkig, ook zijn ze erg duur zoals blijkt uit een eerdere rapportage van de Algemene Rekenkamer in 1993. Er was toen 447 miljoen uitgegeven aan de ontwikkeling van begrotingsadministratiesystemen. De jaarlijkse exploitatiekosten van deze financiële informatiesystemen bedragen rond de 100 miljoen. Deze bedragen gelden voor de centrale financiële administraties van de departementen. De kosten van decentrale financiële systemen en van de financiële informatiesystemen bij provincies, gemeenten en andere organen in de publieke sector zijn daarbij buiten beschouwing gebleven. Als we die meerekenen komen we op een veelvoud van de genoemde bedragen.

Tenslotte kunnen financiële informatiesystemen bureaucratisering veroorzaken (Gazendam, 1988; Frissen, 1989). Ook kunnen organisaties hun flexibiliteit door het invoeren van dergelijke informatiesystemen helemaal verliezen. Een voorbeeld is de organisatie van studiefinanciering aan de vooravond van de informatiseringsramp. Door het toen gebruikte informatiesysteem was de organisatie tot een dusdanige rigide doelmatigheid opgevoerd dat er geen ruimte meer was om veranderingen aan te kunnen.

Daarnaast is het tot samenwerking komen tussen verschillende overheidsorganisaties soms een moeizame zaak als het over informatiesystemen gaat. De gang van zaken bij de

gemeentelijke basisadministratie van persoonsgegevens en bij de departementale begrotingsadministraties toont aan dat op dit gebied veel foute inschattingen kunnen worden gemaakt. Daartegenover staan ook successen zoals de langdurige samenwerking van de belastingdienst met het CBS.

Het lijkt niet aanvaardbaar dat de financiële informatiesystemen in de publieke sector zo duur zijn, gebreken vertonen en ongewenste organisatorische veranderingen tot gevolg hebben. Eén van de oorzaken van deze problemen zou kunnen zijn dat er te weinig theorievorming over financiële informatiesystemen in de publieke sector plaatsvindt, waardoor accumulatie van kennis op grond van praktische ervaring niet kan plaatsvinden. Deze stand van zaken contrasteert met de traditie van theorievorming in de private sector die sinds het pionierswerk van Starreveld heeft plaatsgevonden. Herbruikbare kennis over de organisatorische context, de functionaliteit en de architectuur van financiële informatiesystemen in de publieke sector is schaars en verbrokken. Een initiatief zoals dat van Wisse (1991) heeft nog maar weinig weerklank gekregen. Een nader onderzoek van de principes waarop deze financiële informatiesystemen in de publieke sector berusten is dan ook gewenst.

#### *Wat is een informatiesysteem?*

Een *informatiesysteem* is in de eenvoudigste vorm een op een computer in werking zijnde computerprogramma dat toegang heeft tot gegevens, kennis, communicatiekanalen (zoals Internet), sensoren (zoals toetsenbord en muis) en effectoren (zoals beeldscherm en printer). Een *informatiesysteem* kan vanuit theoretisch gezien worden opgevat als een actor die is gerealiseerd met middelen uit de informatietechnologie. Een *actor* is, functioneel gezien, een entiteit die zelfstandig activiteiten uitvoert gebruik makend van een stelsel van regels, een programma of script, daarbij adequaat reagerend op de omstandigheden door min of meer intelligente beslissingen te nemen (Jorna, Gazendam, Heesen en Van Wezel, 1996: 20). Organisaties, mensen en in werking zijnde computers kunnen worden opgevat als actoren. Het belangrijke aan informatiesystemen is dat zij werken op grond van programma's waardoor zij allerlei handelingen voor ons doen en ons dus werk uit handen nemen. Omdat informatiesystemen steeds meer kunnen en steeds meer taken van mensen overnemen is het belangrijk om de verantwoordelijkheden van informatiesystemen duidelijk af te bakenen en hun organisatorische rol bewust vorm te geven.

#### *Financiële informatiesystemen: binnenkant en buitenkant*

Een *financieel informatiesysteem* is een informatiesysteem dat dient voor de financiële besturing en financiële verantwoording. We onderscheiden aan financiële informatiesystemen een buitenkant (de functionaliteit) en een binnenkant (de architectuur). De *buitenkant*, of *functionaliteit*, van een financieel informatiesysteem bestaat uit de functie die het financiële informatiesysteem vervult in de organisatie. Met andere woorden, de buitenkant van een financieel informatiesysteem bestaat uit de taken en verantwoordelijkheden van dat systeem in de organisatie. Deze buitenkant wordt behandeld in de paragrafen 2 (de functionaliteit van financiële informatiesystemen), 3 (taakverdeling tussen informatiesystemen onderling), 4 (taakverdeling tussen mens en informatiesysteem), 5 (financiële operationele besturing) en 6 (financiële beslissingsondersteuning). Bij de *binnenkant*, of *architectuur*, gaat het om de manier waarop het financiële informatiesysteem is opgebouwd uit kleinere eenheden, en om het systeem van communicatie en samenwerking dat die kleinere eenheden samen goed laat functioneren. Deze binnenkant komt aan de orde in de paragrafen 7 (architectuur) en 8 (de ontwikkeling van informatiesystemen). In Financiële informatiesystemen (Deel 1) komen de paragrafen 1 t/m 4 aan de orde; het nog te verschijnen Financiële informatiesystemen (Deel 2) bevat de paragrafen 5 t/m 8.

## 2. De functionaliteit van financiële informatiesystemen

### *Generieke en specifieke functionaliteit*

Voor een bepaalde klasse financiële informatiesystemen is de *functionaliteit* deels *generiek*, deels *specifiek*. Voor het generieke deel moet men een beroep doen op geaccumuleerde kennis over die klasse informatiesystemen, bijvoorbeeld in de vorm van best practices of theorie. Voor het specifieke deel van de functionaliteit moet men onderzoek doen bij de organisatie die het financiële informatiesysteem zal moeten gaan ondersteunen. Voor het generieke deel van financiële informatiesystemen bestaan allerlei modellen en in sommige gevallen zelfs werkende informatiesysteemmodules. Het toepassen van die generieke kennis is dus voordelig omdat het veel werk en de daarbij behorende fouten kan besparen, en bovendien leidt die kennis tot een zekere standaardisering die de communicatie tussen verschillende organisaties vergemakkelijkt. Bij het spreken over de functionaliteit van financiële informatiesystemen in de publieke sector doet men er dus goed aan om eerst na te gaan welke theorie er is over deze systemen. Die theorie kan de vorm aannemen van bijvoorbeeld (1) best practices die zijn gedocumenteerd in boeken over administratieve organisatie (zie bijvoorbeeld Starreveld (1994)), of (2) referentiemodellen (zie bijvoorbeeld Scheer (1994) of Hay (1996)), of (3) ontwerpen en realisaties van generieke informatiesystemen zoals SAP en BAAN. Verder is er natuurlijk de meer algemene theorievorming in de bestuurlijke informatiekunde, die traditioneel erg systeemtheoretisch van aard is en recentelijk een wending heeft gekregen in de richting van multi-actor systemen (Gazendam, 1997).

### *Theoretisch landschap*

Als we dit theoretisch landschap in beschouwing nemen, moeten we constateren dat er veel eilanden en eilandjes theorie aanwezig zijn en hier en daar enige grotere, geordende, continenten die overeenkomen met de disciplines administratieve organisatie (in de moderne systeemtheoretische vorm meestal bestuurlijke informatieverzorging geheten), de bestuurlijke informatiekunde, en de deels door mist aan het oog onttrokken continenten van de generieke geïntegreerde pakketten SAP, BAAN, etc. De theorie over financiële informatiesystemen in de publieke sector is nog niet duidelijk aanwezig, en is op zijn gunstigst een theorie in wording, een poging tot ordening en systematisering die plaatsvindt door het bouwen van bruggen en het leggen van bootdiensten tussen de verschillende continenten, en door het ontwikkelen van nieuw terrein.

### *Administratieve organisatie*

De discipline ‘administratieve organisatie’ of ‘bestuurlijke informatieverzorging’ gaat over de organisatie van het registreren en verstrekken van informatie ten behoeve van de financiële besturing en verantwoording. Starreveld, de Mare en Joëls (1994: 28) spreken over ‘alle activiteiten met betrekking tot het systematisch verzamelen, vastleggen en verwerken van gegevens, gericht op het verstrekken van informatie ten behoeve van het besturen-in-engere-zin (kiezen uit alternatieve mogelijkheden), het doen functioneren en het beheersen van een huishouding en ten behoeve van de verantwoordingen die daarover moeten worden afgelegd’. Hierbij is het *besturen-in-engere-zin* het nemen van beslissingen, het *doen functioneren* het kenbaar maken van beslissingen zodat ze uitgevoerd kunnen worden, en het *beheersen* het waarnemen en waar nodig bijsturen van de gang van zaken.

De administratieve organisatie kent vier belangrijke principes, vier dogma’s. Dat zijn de waardenkringloop, de koopmansboekhouding, de controletechnische functiescheiding en het decimaal rekeningstelsel (Starreveld, de Mare en Joëls, 1994;). Deze principes zijn overigens niet onomstreden als ze in het licht van de moderne bestuurlijke informatiekunde worden

bezien (Kamermans, 1995; Gazendam, 1997). De *waardenkringloop* past niet erg goed bij moderne theorieën die juist gaan over het toevoegen van waarde, zoals de waardeketentheorie van Porter (1980; 1985) en financieel management dat kijkt naar processen van waardecreatie in een organisatie. De *koopmansboekhouding* die zichtbaar maakt hoe de vermogensbestanddelen van een organisatie toe- en afnemen via de overschrijftechniek van het dubbel boekhouden, in de overheid bekend als het baten en lasten stelsel, biedt weinig aanknopingspunten voor sturing in een huishouding waarbij vooral geld wordt uitgegeven. Het principe van *controletechnische functiescheiding* is in strijd met het principe uit de business process redesign (Hammer, 1990) dat zegt dat functiescheidingen waar mogelijk moeten worden opgeheven. Het *decimaal rekeningstelsel* is achterhaald als classificatiesysteem en belemmert daardoor een goede informatievoorziening. Al in de jaren dertig ontwikkelde Ranganathan (Maltby, 1975: 190-219) de facetclassificatie die een veel betere basis is voor information retrieval. Ondanks al deze kritiek is de administratieve organisatie echter waardevol omdat zij ons, naast een geordende verzameling best practices, een basismodel voor de financiële besturing aanreikt, namelijk gebaseerd op een *machtsevenwicht tussen besturende actoren* (de controletechnische functiescheiding), en van een te besturen huishouding gemodelleerd als een *waardenkringloop*.

De functionaliteit van financiële informatiesystemen kan deels gebaseerd worden op dit financiële besturingsmodel. Een financieel informatiesysteem zou dan idealiter administratieve organisatie in digitale vorm moeten verwezenlijken, wat o.a. inhoudt dat (1) informatie zodanig wordt geregistreerd, gecontroleerd en verstrekt dat de waardenkringloop zichtbaar en bestuurbaar wordt gemaakt, en (2) het informatiesysteem zodanig is ingericht dat een functiescheiding wordt verwezenlijkt tussen registreren, beslissen, uitvoeren en controleren. De administratieve organisatie brengt traditioneel de verschillende vermogensbestanddelen in beeld via het stelsel van dubbele boekhouding (de *koopmansboekhouding*) waarin registratie van gebeurtenissen én van veranderingen in de vermogensbestanddelen plaatsvindt. Daarnaast worden in het financiële informatiesystemen de kosten in beeld gebracht via een bepaald kostenmodel, bijvoorbeeld ABC of het kostenmodel begrepen in het *decimaal rekeningstelsel*. Dit alles ondersteunt outputsturing op omzethoeveelheden, kosten en prijzen, met als doel de waardevermeerdering van het vermogen. Veel van wat in de bestaande literatuur over financiële informatiesystemen is gezegd berust op deze ideeën. Financiële informatiesystemen worden dan conform de waardenkringloop ingedeeld in bijvoorbeeld grootboek, inkoop, voorraden, productie, verkoop, personeel, financiële beslissingsondersteuning en treasury (zie bijvoorbeeld: Beek, e.a., 1992). We moeten ons er wel van bewust zijn dat deze opzet in eerste instantie beperkt is tot de huishoudingen met winstoogmerk én een duidelijke waardenkringloop zoals handels- en productiebedrijven. Toepassing in de publieke sector vergt het hanteren van andere financiële besturingsmodellen.

#### *Bestuurlijke informatiekunde*

*Informatiekunde* is de leer van de informatiesystemen en van de informatisering. *Bestuurlijke informatiekunde* is de informatiekunde op bestuurlijk en administratief gebied, en op het gebied van kenniswerk. *Informatisering* is het proces waarbij kenniswerk wordt vervangen of van aard verandert door de invoering of uitbreiding van informatiesystemen. Bij informatisering nemen informatiesystemen de kenniswerker steeds meer routinetaken uit handen en bieden hem ook nieuwe gereedschappen aan. Hierdoor wordt het mogelijk strengere eisen aan de uitvoering van taken te stellen, bijvoorbeeld in termen van termijnen voor de beantwoording van vragen. Informatisering komt zodoende vaak neer op reorganiseren, samen met het invoeren van nieuwe informatiesystemen. Informatisering is een

bestuurlijk probleem getuige de rampen en bijna-rampen die op dit gebied in de overheid zijn gebeurd.

Bestuurlijke informatiekunde gaat niet over computers en ook niet over informatie. Het gaat over *fantasie* bij het gebruiken van computers en over *informatiesystemen*. Letterkunde gaat ook niet over pen en papier, maar over de fantasie bij het schrijven van verhalen. Iedereen ziet meteen dat het onwaar is dat pen en papier een auteur dwingen om maar één soort verhalen te schrijven. Op dezelfde manier dwingt de techniek van de computer ons niet om maar één soort organisatie of bestuursvorm te kiezen. We gebruiken de computer omdat we daarmee *informatiesystemen* kunnen maken. Het belangrijke aan informatiesystemen is dat zij werken op grond van programma's waardoor zij allerlei handelingen voor ons doen en ons dus werk uit handen nemen. Welk werk die informatiesystemen moeten doen is een belangrijke vraag die alleen goed kan worden beantwoord met een beetje fantasie. Bestuurlijke informatiekunde gaat dus over *fantasie bij het organiseren met computers* (Gazendam, 1997).

Terwijl de administratieve organisatie het principe van taakverdeling op grond van een stelsel van checks en balances tussen actoren naar voren brengt, spreekt de bestuurlijke informatiekunde over taakverdeling gebaseerd op basis van een aantal verschillende principes:

1. efficiëntie en van integriteit van gegevens;
2. congruentie met de taakverdeling tussen bestuurlijke eenheden;
3. congruentie met het type werk dat in een organisatie door mensen wordt uitgevoerd.

Om *integriteit van gegevens* en *efficiëntie van bedrijfsprocessen* te waarborgen zou het beheer van gegevens (d.w.z. het registreren, muteren, controleren op plausibiliteit, etc.) zoveel mogelijk door één organisatie-eenheid (met bijbehorend informatiesysteem) moeten gebeuren, en wel zo dicht mogelijk bij de situaties waarin die gegevens worden gecreëerd (zo dicht mogelijk bij de bron dus). Die gegevens kunnen vervolgens door andere informatiesystemen meerdere keren worden gebruikt (indien daar geen privacy-beperkingen in het geding zijn). Die andere informatiesystemen zijn in principe *congruent* met de bestuurlijke eenheden die zij moeten ondersteunen. Dat wil zeggen dat de taakverdeling tussen informatiesystemen ook de taakverdeling tussen bestuurlijke eenheden weerspiegelt. Samen met de taakverdeling op het gebied van registratie en hergebruik van gegevens geeft dit een taakverdeling tussen informatiesystemen die men de 'logica van informatiesystemen' zou kunnen worden noemen.

De hieruit volgende typologie van informatiesystemen kan worden aangevuld op grond van het kijken naar het *type werk* dat in een organisatie door mensen wordt uitgevoerd. Het type werk hangt samen met het primaire doel van de organisatie (bijvoorbeeld efficiëntie, of innovatie), en de taakverdeling die daarin tussen mensen en informatiesystemen geldt.

Resumerend kan men zeggen dat de bestuurlijke informatiekunde op het gebied van de buitenkant van financiële informatiesystemen vooral kijkt naar de taakverdeling tussen informatiesystemen onderling, en naar de taakverdeling tussen mens en informatiesysteem.

#### *Generieke informatiesystemen*

De op het ogenblik populaire pakketten SAP en BAAN zijn voorbeelden van generieke informatiesystemen, die hun kracht ontleen aan een –slechts gedeeltelijk in de openbaarheid gebracht (Scheer, 1994; Van Es en Post, 1996) – geïntegreerd model van de financiële, logistieke en personele aspectsystemen in een organisatie. Men zou kunnen zeggen dat theorieontwikkeling, en modelontwikkeling, op het gebied van financiële informatiesystemen

dergelijke generieke informatiesystemen mogelijk heeft gemaakt. Voor het aanpassen van deze pakketten aan een meer specifieke organisatorische omgeving moet overigens nog wel veel werk worden gedaan. Deze pakketten zijn echter vooral bedoeld voor het bedrijfsleven, met name productiebedrijven. Wat deze pakketten ons leren is dat het van belang is om in de nabije toekomst te komen tot een samenhangende theorie over financiële besturing in de publieke sector, en vervolgens tot een vertaling van deze theorie in generieke modellen voor de buitenkant (functionaliteit) en de binnenkant (architectuur) van financiële informatiesystemen.

#### *Drie determinanten van functionaliteit*

Op grond van de voorgaande beschouwingen kunnen we concluderen dat de functionaliteit van financiële informatiesystemen hoofdzakelijk wordt bepaald door drie factoren:

1. de taakverdeling tussen informatiesystemen onderling,
2. de taakverdeling en samenwerking tussen mensen en informatiesystemen, en
3. het gekozen financiële besturingsmodel. Binnen het financiële besturingsmodel onderscheiden we operationele sturing en financiële beslissingsondersteuning.

#### *De taakverdeling tussen informatiesystemen onderling*

Elk financieel informatiesysteem vervult zijn rol in een netwerk van andere, financiële en niet-financiële informatiesystemen. In dit netwerk zijn informatiesystemen in principe congruent met de organisatorische eenheden die ze ondersteunen. De logica van de informatiehuishouding bepaalt hoe dit netwerk van modules en bijbehorende informatiesystemen is opgedeeld. In de overheid bestaat er bijvoorbeeld een taakverdeling tussen basisregistraties, procesuitvoerende eenheden en coördinerende eenheden. De functionaliteit van financiële informatiesystemen hangt onder meer af van de taken die zij in dit netwerk van informatiesystemen moeten vervullen. Die taken kunnen verder gaan dan de taken van het registreren van gegevens en het verstrekken van besturingsinformatie, waarop de administratieve organisatie zich met name richt. Een financieel informatiesysteem kan bijvoorbeeld ook zelf een sturende rol vervullen, zonder menselijke tussenkomst (zie verder paragraaf 3).

#### *De taakverdeling en samenwerking tussen mensen en informatiesystemen*

Doordat informatiesystemen steeds meer kunnen en steeds meer taken van mensen overnemen ontstaan nieuwe organisatievormen. In deze nieuwe organisatievormen (in het Engels Information Technology Enabled Organizational Forms, ITENOF, geheten) werken mensen en informatiesystemen in een symbiotisch verband nauw samen. Financiële informatiesystemen vervullen ook hier de rol van ondersteuning en deels uitvoering van de financiële sturing en verantwoording. Van de organisatievorm in kwestie, en de daarin begrepen taakverdeling tussen mensen en informatiesystemen, hangt sterk af hoe de functionaliteit van het financiële informatiesysteem wordt ingekleurd. Deze beschouwingen leiden tot een aanvulling op de eerder afgeleide typologie op grond van de taakverdeling tussen informatiesystemen (zie verder paragraaf 4).

#### *Het gekozen financiële besturingsmodel en operationele financiële besturing*

Het gekozen model voor operationele financiële besturing is van grote invloed op de gewenste functionaliteit van het financiële informatiesysteem. Het sturen via budgetten (inputsturing), het sturen via omgezette hoeveelheden en prijzen (outputsturing), en het sturen via de logistiek van bedrijfsprocessen (processturing) hebben heel andere financiële informatiesystemen nodig (zie verder paragraaf 5).

### *Het gekozen financiële besturingsmodel en financiële beslissingsondersteuning*

Naast operationele besturing is er ook sprake van beslissingsondersteuning. Behalve het onderliggende besturingsmodel kunnen ook de doelen van de huishouding die financieel wordt bestuurd verschillen in een breed spectrum van enerzijds vermeerdering van de vermogensbestanddelen (winst) bij op de markt opererende ondernemingen naar anderzijds rechtmatigheid, rechtsgelijkheid, rechtszekerheid en effectiviteit van overheidshandelen. Dit uit zich in verschillen in de informatie die door financiële beslissingsondersteunende systemen moet worden geleverd voor de bepaling en de beoordeling van financieel beleid (zie verder paragraaf 6).

## 3. Taakverdeling tussen informatiesystemen onderling

### *Informatiesystemen in de publieke sector*

De publieke sector heeft een aantal bijzondere kenmerken die doorwerken tot in informatiesystemen. *Ten eerste* is er door de scheiding in uitvoerende, wetgevende en rechterlijke macht én door de opdeling in bestuurslagen zoals rijk, provincie en gemeente sprake van een stelsel van wettelijk gedefinieerde organisaties. Die organisaties moeten onafhankelijk kunnen oordelen en een stelsel van checks en balances in stand houden, terwijl ze ook nog moeten kunnen samenwerken. *Ten tweede* is de uitvoering van wet- en regelgeving een belangrijke taak, waarbij eisen gelden van rechtsgelijkheid, rechtszekerheid en rechtmatigheid. Daarbij heeft men te maken met in principe alle burgers als klant en met een uitdijende en veranderende regelgeving, wat relatief grootschalige en complexe informatiesystemen tot gevolg heeft (Algemene Rekenkamer, 1985). Met de uitvoering van wetgeving is vaak een taakverdeling tussen bestuurlijke eenheden verbonden. *Ten derde* moet men werken in een politieke omgeving en heeft men dus ook te maken met politieke controle. *Ten vierde* is er sprake van een huishouding waarbij niet de waardevermeerdering van het vermogen het doel is, maar het doen van rechtmatige en doelmatige uitgaven. Met andere woorden, er is sprake van heel andere financiële besturingsmodellen.

Dit alles geeft in de publieke sector heel andere financiële informatiesystemen dan in de private sector. De functionaliteit van financiële informatiesystemen in de publieke sector gaat verder dan de registrerende en informatieverstreckende taken die er traditioneel door de administratieve organisatie aan worden toegeschreven; een financieel informatiesysteem kan daar ook besturende taken uitvoeren en actief beslissingen ondersteunen. In de publieke sector is ook vaak een veel *grootschaliger* denken aan de orde is dan in de private sector (Zuurmond e.a., 1994; Brussaard, 1995; BIOS-3, 1995; Thiadens, 1996). Dit speelt bijvoorbeeld een rol bij het vraagstuk van de interbestuurlijke taakverdeling en samenwerking op het gebied van informatiesystemen (BOCO, 1983).

### *Het congruentiebeginsel*

Het congruentiebeginsel houdt in dat informatiesystemen *congruent* moeten zijn met de bestuurlijke eenheden, organisatie-eenheden of (op kleinere schaal bij beslissingsondersteunende systemen) met individuele taken. Bij niet-congruente informatiesystemen zijn de kosten relatief hoog door de onderhandelingen met de vele betrokkenen (Gazendam, 1993). Organisatie-eenheden zijn graag eigenaar van de gegevens waarmee ze werken en die ze produceren. Niet-congruente informatiesystemen tasten dit eigenaarschap aan en geven een inbreuk op de privacy van de organisatie. Dat betekent dus dat bestuurlijke eenheden en organisatie-eenheden over het algemeen streven naar informatiesystemen die congruent zijn met hun organisatorisch domein. Het is als ontwerpprincipe beter uit te gaan van deze realiteit, hetgeen *eilandautomatisering* betekent, maar liefst wel met een goed geregelde

bootdienst tussen de verschillende eilanden. Vroeger dacht men dat samenwerking betekende dat men samen één groot informatiesysteem moest gaan gebruiken. Tegenwoordig weet men wel beter en legt men zichzelf toe op het goed afspreken van standaarden voor communicatie en samenwerking tussen relatief zelfstandige systemen.

Soms hebben interne ondernemers binnen een organisatie verborgen agenda's die ze door middel van informatisering trachten te verwezenlijken. In een beleidsevaluatie bij een departement heeft men kunnen vaststellen dat er drie concurrerende informatiseringsprojecten waren, die ieder voor zich de macht van een bepaalde directie probeerden te vergroten (Gazendam, 1993). Dit gaf natuurlijk veel strijd en bracht ook gigantische kosten met zich mee. Kortom, het ware beter geweest als de informatiesystemen *congruent* met de taken en de machtspositie van de verschillende directies zouden zijn ontworpen.

De nadruk op decentrale, congruente, informatiesystemen betekent overigens niet dat er helemaal geen centrale systemen meer mogen zijn. Dat zijn dan vrijwel altijd secundaire systemen zoals backup databases en data warehouses. Die worden dan regelmatig, bijvoorbeeld elke nacht, gevoed met gegevens uit de primaire informatiesystemen. Deze secundaire informatiesystemen kunnen worden gebruikt voor bijvoorbeeld beleidsdoeleinden. Dan zijn wel speciale organisatie-eenheden nodig om de gegevens voor dergelijke doeleinden geschikt te maken, met andere woorden ook dan blijft het congruentiebeginsel in stand. Ook moet er minstens één bestuurder zijn die behoefte heeft aan dergelijke geïntegreerde gegevens voor zijn of haar besturingstaak (dit kan bijvoorbeeld de concern controller zijn). eenheid zijn die

#### *Taakverdeling tussen informatiesystemen*

Volgens het congruentiebeginsel moeten informatiesystemen in principe congruent zijn met bestuurlijke eenheden en organisatie-eenheden. De logica van informatiesystemen geeft echter aan dat het zinvol is om registrerende taken te scheiden van taken die van de geregistreerde gegevens in een latere fase gebruik maken. Dit betekent dat de taakverdeling op het gebied van informatiesystemen verschuivingen in taken van bestuurlijke of organisatorische eenheden tot gevolg kan hebben.

We onderkennen drie typen registrerende taken: het registreren van wet- en regelgeving, het registreren van de toestand van objecten, en het registreren van gebeurtenissen (beslissingen, transacties). Het registreren van gebeurtenissen is direct gekoppeld aan het genereren van die gebeurtenissen door bijvoorbeeld het nemen van beslissingen. Het genereren van gebeurtenissen gebeurt binnen de kaders van besturende systemen, bijvoorbeeld op financieel gebied. Dit leidt tot de volgende taakverdeling tussen bestuurlijke resp. organisatorische eenheden en de daaraan gekoppelde informatiesystemen:

- (1) het beheren van regels (wet- en regelgeving) door sectorsystemen, bijvoorbeeld onderwijs;
- (2) het registreren van objecten door basisregistraties, bijvoorbeeld bevolking of vastgoed;
- (3) het uitvoeren van taken door het toepassen van regels op objecten, en het registreren van de daaruit voortvloeiende gebeurtenissen (transacties), bijvoorbeeld bij de sociale dienst;
- (4) de coördinatie op aspecten door aspectsystemen voor bijvoorbeeld financiën, personeel en documenten.

Taakverdeling is bijvoorbeeld nodig op het gebied van *het registreren van gegevens bij de bron*. Dit kan objecten zoals vastgoed of personen betreffen, maar ook wet- en regelgeving en uitvoeringsbeslissingen. Over het algemeen zal de eenheid die het dichtste bij de bron zit



verantwoordelijk zijn voor het bijhouden van die gegevens. Dit betekent dat bij de bron registrerende systemen over het algemeen een gedistribueerd karakter zullen bezitten om goed te kunnen werken. Idealiter vindt de registratie direct bij de burger, de rechtspersoon of regelgevende instantie plaats. Daar moet overigens wel enige controle worden ingebouwd. Natuurlijk moeten in goed overleg, soms met enige aandrang van hogerhand, afspraken tot stand komen die het mogelijk maken samen te werken en waar nodig gegevens uit te wisselen.

Naast registrerende taken zijn er ook uitvoerende en coördinerende taken waarbij informatiesystemen worden gebruikt. De uitvoerende instanties zullen meestal gegevens van de registrerende instanties moeten gebruiken, en de uitwisseling zal goed geregeld moeten zijn. Coördinerende taken zijn er bijvoorbeeld op financieel gebied. Het is de aard van financiële informatiesystemen dat zij qua gegevens sterk afhankelijk zijn van de uitvoerende instanties, die op hun beurt weer afhankelijk zijn van de registrerende instanties. We zien op het gebied van interbestuurlijke taakverdeling dus een typisch multi-actor spel waarbij de actoren onderling afhankelijk zijn op het gebied van de toelevering van gegevens (BOCO, 1983). Informatie is dan een onderwerp van onderhandeling, zoals bijvoorbeeld op het gebied van het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (Gazendam en Schaap, 1994). Om de verschillende spelers in dit spel ieder een min of meer gelijkwaardige positie te geven zou een sterke afhankelijkheid op het gebied van gegevens moeten worden gecompenseerd, bijvoorbeeld door een afhankelijkheid op het gebied van financiering.

#### *Financiële informatiesystemen en taakverdeling tussen informatiesystemen*

De financiële besturing speelt zich hoofdzakelijk af door middel van de financiële informatiesystemen van type (4), de coördinerende systemen. Het eigenaardige aan deze coördinerende systemen is dat zij steeds moeten samenwerken met informatiesystemen van type (3), de uitvoerende informatiesystemen die het initiatief voor een bepaalde beslissing nemen. Vanuit het financiële informatiesystemen wordt dan gekeken of de voorgenen beslisssing past binnen de aangegeven financiële besturingskaders, en indien dat zo is kan de beslisssing ongehinderd doorgaan. Ook worden beslisssingen qua financieel afspiegelingsbeeld geregistreerd in de financiële informatiesystemen. Financiële informatiesystemen verwerken de genomen beslisssing verder door deze te vertalen in de toestand van de onderscheiden rekeningen. Deze rekeningen zijn eigenlijk virtuele objecten van financiële aard. Doordat ze virtueel zijn kunnen ze niet direct worden waargenomen, maar worden ze geconstrueerd op grond van kenmerken van genomen beslisssingen. Rekeningen zijn dus niet vergelijkbaar met de objecten die normaliter op grond van directe waarneming worden opgenomen in basisregistraties. Als er sprake is van een financiële basisregistratie als onderdeel van de financiële informatiesystemen van type (4), is dat niets anders dan een verzameling van de financiële afspiegelingsbeelden van waargenomen beslisssingen. De daarvan afgeleide verzameling toestanden van rekeningen is in wezen een afgeleide registratie, die soms echter ook tot de basisregistratie financiën wordt gerekend. Kortom, de belangrijkste financiële informatiesystemen zijn van type 4:

- (4) financiële informatiesystemen voor operationele besturing als onderdeel van de aspectcoördinatie op financieel gebied, en de daarmee samenhangende registratie en informatieverstrekking.

Dit type financiële informatiesystemen gaat dus verder dan de taak die traditioneel door de administratieve organisatie aan financiële informatiesystemen wordt toegekend, te weten registratie en informatievertrekking.

Financiële informatiesystemen van type (1), (2) of (3) betreffen specifiek financiële taken die in principe niet in directe samenwerking met de systemen van type (3) geschieden. Zij hebben daardoor niet het karakter van een door de gehele organisatie verweven netwerk. Voorbeelden zijn:

- (1) systemen voor het beheren van de regelgeving in o.a. Comptabiliteitswet, HAFIR, GCV, en het gevoerde financiële beleid;
- (2) basisregistraties die financiële objecten registreren, o.a. treasury-systemen voor de registratie van kasgeld en bankrekeningen;
- (3) uitvoerende systemen voor o.a. het treasury beleid en voor betalings-transacties.

#### 4. Taakverdeling tussen mens en informatiesysteem

##### *Ontwikkelingen op het gebied van het organiseren met computers*

De ontwikkeling van de informatietechnologie heeft ervoor gezorgd dat de kosten van computers in de afgelopen twintig jaar enorm zijn gedaald. Volgens de wet van Moore worden computers elke 5 jaar een orde van grootte goedkoper. Twintig jaar geleden kostte een computer jaarlijks ongeveer evenveel als het in dienst hebben van tien mensen. Tien jaar geleden kostte een gemiddelde computer, bijvoorbeeld in de vorm van een workstation op een mainframe, jaarlijks evenveel als één werknemer. Nu is het in dienst houden van een mens even duur als de jaarlijkse kosten van vijftig computers.

Deze kostenontwikkeling heeft er samen de ontwikkeling van de kwaliteit van de programmatuur voor gezorgd dat het *organiseren met computers* heel anders is geworden. Twintig jaar geleden was een computer nog zo duur, dat hij zorgvuldig gepland moest worden ingezet. De organisatie moest zich maar aan de computer aanpassen en het gevolg was centralisatie, uniformering en bureaucratisering. Men zou kunnen zeggen dat van de informatietechnologie een dwang uitging in de richting van een organisatie met *invariante* bedrijfsprocessen, met meer bureaucratie als logisch gevolg. Nu is het niet langer nodig om een gecentraliseerde bureaucratische organisatie te hebben. Bij het organiseren met computers zijn nu ook andere organisatievormen mogelijk. Die lopen uiteen van de invariante organisatie waarin zoveel mogelijk werk door de computer wordt gedaan en mensen voorgeprogrammeerde taken vervullen (Valens, 1994; Ritzer, 1996) tot de anarchistische postmoderne virtuele organisatie (Frissen, 1996). Deze ontwikkelingen op het gebied van het organiseren met computers vervlechten zich met ontwikkelingen binnen de overheid waarbij taken verschuiven naar relatief zelfstandige organisaties zoals agentschappen en zelfstandige bestuursorganen, of nog verder naar de publieke sector.

Kortom, in den beginne dwong het kostenaspect van informatisering tot *centralisatie*. Op het ogenblik zijn in principe ook *decentrale vormen* van informatisering financieel haalbaar indien men niet al te veel gebonden is aan reeds bestaande –meestal gecentraliseerde– oude informatiesystemen. Er zijn zelfs aanwijzingen dat deze meer decentrale vormen van informatisering beter werken en minder kostbaar zijn (Gazendam, 1993; 1997).

##### *Organisatievormen die door informatietechnologie mogelijk worden gemaakt*

Sommige schrijvers en sprekers over organisaties spreken over de turbulente omgeving waarin organisaties tegenwoordig moeten zien te overleven. Dat leidt dan tot redeneringen waarin organisaties flexibel, innovatief en efficiënt moeten zijn. Maar de tijd waarin we nu leven is helemaal niet zo bijzonder turbulent. In de middeleeuwen zorgden honger en oorlog voor veel meer turbulentie. In de tachtigjarige oorlog wist je niet of je morgen nog leefde. Als we meer dan 50 jaar terug kijken zien we dat zaken zoals honger, geweld en economische

crises voor veel meer turbulentie zorgden dan we nu hebben. Overigens lijkt het met name in de publieke sector van belang om in tijden van turbulentie juist een stabiele organisatie en bestuursvorm te hebben en niet een flexibele.

Het bijzondere van de huidige tijd is niet zozeer een ongedifferentieerde turbulentie maar het feit dat er twee duidelijk identificeerbare omwentelingen aan de gang zijn, namelijk de informatisering en de globalisering. *Informatisering* leidt tot de vervanging van menselijke arbeid door het werken van computers, en *globalisering* vervangt arbeid door goedkopere arbeid elders op de wereld.

Als gevolg van deze processen van informatisering en globalisering ontstaan nieuwe organisatievormen (Scott Morton, 1991). Het blijkt bijvoorbeeld dat in veel organisaties de coördinatie door een piramide van managers is vervangen door coördinatie met behulp van een informatiesysteem. Het middle management is daardoor verdwenen zodat een platte organisatie ontstaat. Daarnaast zorgen elektronische communicatie en elektronische werkstromen er voor dat werkprocessen sneller verlopen. Tussen samenwerkende organisaties zorgt de informatietechnologie voor een meer geformaliseerde en sterkere koppeling. Voor het onderscheiden van de verschillende mogelijke organisatievormen is het van belang te bekijken in hoeverre men de grillige mens wil uitschakelen en op welk criterium men wil optimaliseren. Ik onderscheid de volgende criteria: 1. doelmatigheid, 2. creativiteit, 3. pluriform bestuurlijk vermogen en 4. aandacht en zorg.

Organisaties die optimaliseren op doelmatigheid zijn de invariante organisatie en de sociotechnische organisatie. In een *invariante organisatie*, waarvan McDonald's het standaard-voorbeeld is, wordt zoveel mogelijk werk door de computer gedaan, en mensen worden er ook helemaal geprogrammeerd zodat denken niet nodig is (Ritzer, 1996). In zijn meest uitgewerkte vorm is de invariante organisatie een *procesorganisatie*, d.w.z. een organisatie waarin het informatiesysteem de logistieke besturing in handen heeft. Een voorbeeld is de logistieke besturing van Albert Heijn waarbij een informatiesysteem de hoofdrol heeft, bepaalt wat er besteld moet worden, contact opneemt met de informatiesystemen bij de leveranciers en daar bestellingen doet. Als gevolg daarvan komen de bestelde artikelen binnen, en moeten de schappen door mensen worden bijgevuld. Men zou kunnen zeggen dat de schappenvullers binnen de besturingsgrenzen van dit informatiesysteem moeten werken.

Bij de procesorganisatie past een informatiesysteem dat is vormgegeven volgens de fabrieks-metafoor (Gazendam, 1993: 282-293). Andere metaforen zijn het informatiesysteem als organisme en als intelligente assistent. Een informatiesysteem als *fabriek (mill)* wordt gekenmerkt door een nadruk op de kwantiteit van de verwerkte informatie. Die moet worden verwerkt volgens vaste, dat wil zeggen *invariante*, regels en patronen, die wel erg complex kunnen zijn. Omdat alles zoveel mogelijk is geautomatiseerd, is de taak van de mens beperkt tot bijvoorbeeld het invoeren van gegevens die nog niet automatisch uit andere systemen kunnen worden verkregen, het interpreteren van moeilijke gevallen (bijvoorbeeld moeilijke boekingen), het behandelen van besturingsproblemen (bijvoorbeeld als een voorgenomen beslissing is afgewezen), en het invoeren van sturingsgegevens zoals bijvoorbeeld budgetten of versleutelingen.

In de *sociotechnische organisatie* probeert men een hoge doelmatigheid en kwaliteit te bereiken door mensen in zelfsturende werkgroepen te laten werken (Kuipers en Van

Amelsvoort, 1992). Het gebruik van informatietechnologie is daar ondersteunend en zorgt voor een veel grotere prestatie per werknemer.

Bij de sociotechnische organisatie past een combinatie van het informatiesysteem volgens de fabrieks-metafoor en het hieronder te behandelen informatiesysteem volgens de organisme-metafoor.

Een organisatie die optimaliseert op creativiteit is de *netwerkorganisatie*, ook wel virtuele organisatie of postmoderne organisatie genoemd. In deze organisatie werken professionals aan nieuwe ideeën en artefacten. Zij maken veel gebruik van de computer als tekstverwerker, ideeprocessor, simulatiehulpmiddel, of ontwerp-gereedschap. Zij gebruiken netwerken, onder meer Internet, om samen te werken en nieuwe ideeën op te doen. Vanwege de vage en niet met het klassiek organisatiebegrip overeenkomende grenzen van de invisible colleges (De Solla Price, 1963) waarin deze mensen met elkaar communiceren wordt ook vaak de term virtuele organisatie gebruikt. Overigens blijft creatief werk toch in veel opzichten een eenzame strijd, ondanks de ondersteunende netwerken.

De *bestuurlijke netwerkorganisatie* lijkt erg op de creatieve netwerkorganisatie maar is toch wezenlijk anders van aard omdat hier wordt geoptimaliseerd op pluriform bestuurlijk vermogen. Het evenwicht tussen de verschillende actoren en het bereiken van overeenstemming is hier heel belangrijk.

Bij de twee typen netwerkorganisaties past het informatiesysteem als *intelligente assistent (mind)*, gekenmerkt door vermogens als gebruik van kennis, zelfstandig optreden en lerend vermogen. Een dergelijk informatiesysteem komt het meest overeen met het idee van een informatiesysteem als actor. Het is een gewillige ondergeschikte van de mens die op een relatief intelligente en zelfstandige manier bepaalde verantwoordelijkheden invult. Het informatiesysteem als intelligente assistent kenmerkt zich dus door *zelfstandigheid* en *verantwoordelijkheid*. Dit is natuurlijk een ideaaltype van een type systeem dat we kennisgebaseerd beslissingsondersteunend systeem (KB-DSS) noemen. De menselijke taken zijn creatief, en de rol van een KB-DSS is om in de rol van hulpmiddel een assistent het menselijke kenniswerk snel, soepel en met goede kwaliteit te laten verlopen.

Organisaties die optimaliseren op het gebied van *aandacht en zorg* gebruiken de informatietechnologie veel meer op de achtergrond. Het gaat immers om het contact van mens tot mens. De computer wordt als het goed is gebruikt om het administratieve werk te verlichten en niet om het ingewikkelder te maken. Verder wordt informatietechnologie steeds meer in allerlei apparaten ingebouwd. Denkt u maar aan de fuzzy logic die in uw wasmachine is ingebouwd. Aandacht en zorg organisaties zijn organisaties waar de traditionele organisatie-theorieën vaak nog goed toepasbaar zijn. Ze zijn er in soorten en maten. Kleinschalig is het ambachtelijk bedrijf zoals dat van de loodgieter. Zorginstellingen zoals ziekenhuizen zijn vaak grootschalig en vertonen daardoor ook meer een karakter waarbij verschillende organisatievormen zijn gecombineerd. Weer anders zijn de verschillende organisaties van vrijwilligers en voor vrijetijdsbesteding.

Bij de aandacht en zorg organisaties past het informatiesysteem als *organisme (cell)*, dat wordt gekenmerkt door een soepele, aangepaste omgang met mensen. Een dergelijk informatiesysteem is in staat min of meer gestandaardiseerd werk (met invariante kenmerken dus) op een robuuste en waar nodig mensvriendelijke manier af te handelen. Het informatiesysteem is daarvoor opgebouwd uit objecten die voor hun eigen integriteit zorgen

en die op gebeurtenissen reageren. De organisme-metafoor kenmerkt zich dus door *interactie* en *integriteit*.

#### *Combinaties van basis-organisatietypen en business process redesign*

Het meest interessant zijn eigenlijk combinaties van deze basis-organisatietypen. Er zijn dan verschillende organisatie-onderdelen (abstract gezien actoren dus) die elk op een bepaald gebied geoptimaliseerd zijn. Zo is er het organisatietype waarbij een doelmatige *operational core* werd gecombineerd met een op creativiteit en innovatie gericht *variety absorbing subsystem* (Homburg en Gazendam, 1996). In de overheid en de dienstverlening is de *front office/ back office organisatie* bekend, waarbij het front office optimale aandacht en zorg geeft aan de klant, liefst via de één-loket gedachte en het back office zo mogelijk volledig geautomatiseerd voor de administratieve afhandeling zorgt.

Een combinatie van procesorganisatie met de klantgerichte organisatie (het front-office/ back-office idee) wordt meestal ingevoerd in een veranderingstraject dat business process redesign heet. Het doorvoeren van business process redesign in de overheid kent echter specifieke beperkingen. Die beperkingen betreffen niet alleen de eisen die de administratieve organisatie in de publieke sector stelt (zie bijvoorbeeld de comptabiliteitsvoorschriften in HAFIR voor de Rijksdienst of GCV voor de gemeenten), maar ook door eisen die gelden voor het functioneren van de overheid. Dat wil wat betreft de administratieve organisatie onder meer zeggen dat bedrijfsprocessen en informatiesystemen zich moeten houden aan de geïnformatiseerde functiescheidingen zoals zonet besproken. Eisen die aan het functioneren van de overheid moeten worden gesteld zijn volgens Thaens, Bekkers en Van Duivenbode (1995) rechtsgelijkheid, rechtszekerheid en rechtmatigheid van overheidshandelen. Wetten en regels moeten zorgvuldig worden uitgevoerd en ook moet er controle op die uitvoering zijn. Overheidshandelen is rechtmatig als het behoort tot de taak van de overheid, in het algemeen belang is, er een behoorlijke belangenafweging heeft plaatsgevonden en de tenuitvoerlegging zo plaatsvindt dat er zo weinig mogelijk nadelen kunnen ontstaan (Algra, ten Berge en Sleurink, 1986: B3/51). Dat is wel een heel andere begrippenwereld dan die van de bedrijfsmatige efficiency en de tevredenheid van de klant, hoewel die eisen natuurlijk niet uit het oog mogen worden verloren.

Als organisaties of deelorganisaties zo duidelijk zijn geoptimaliseerd op een bepaald gebied ligt het voor de hand dat er netwerken van organisaties ontstaan die samenwerken omdat ze dan van elkaars sterke punten kunnen profiteren. Ook hier zijn weer verschillende vormen mogelijk waarbij de juridische vormgeving en de bestendigheid van de relatie tussen de actoren een belangrijk gegeven is (Lucas en Baroudi, 1994).

#### *Combinatie van de typologieën gebaseerd op taakverdeling tussen informatiesystemen en taakverdeling tussen mens en informatiesysteem*

Na deze beschouwing over de taakverdeling en samenwerking tussen mensen en computer kunnen we de eerdere indeling in vier typen informatiesystemen uit paragraaf 3 combineren met de nieuwe typologie gebaseerd op de drie samenwerkingsvormen tussen mens en informatiesysteem. In principe leidt dit tot twaalf verschillende typen informatiesystemen. Om deze uitbreiding van het aantal typen wat hanteerbaarder te maken gaan we ervan uit dat de in paragraaf 3 onderscheiden typen informatiesystemen steeds opgebouwd zijn uit een front-office/ back office combinatie. Daarnaast onderscheiden we kennisgebaseerde beslissingsondersteunende systemen voor het beleidswerk, en het innovatiewerk, dat op het gebied van het financiële aspect gebeurt. Dit betekent dat we de eerder gegeven typologie uitbreiden met één nieuwe categorie:

- (5) kennisgebaseerde beslissingsondersteunende systemen (KB-DSS) voor beleidswerk en innovatiewerk op het gebied van het financiële aspect.

## Conclusie

Het is wenselijk om meer theoretische kennis te ontwikkelen over de generieke kenmerken van financiële informatiesystemen in de publieke sector, analoog aan deze ontwikkeling in de private sector die uiteindelijk tot generieke systemen zoals SAP en BAAN heeft geleid. Drie determinanten van de functionaliteit van financiële informatiesystemen kunnen worden onderscheiden, te weten: (1) de taakverdeling tussen informatiesystemen en daarmee congruente bestuurlijke of organisatorische eenheden, (2) de taakverdeling tussen mens en computer in drie verschillende door de informatietechnologie mogelijk gemaakte organisatievormen, en (3) het toegepaste financiële besturingsmodel. Op grond van de eerste twee determinanten van functionaliteit kan een typologie van financiële informatiesystemen worden afgeleid, bestaande uit vijf typen financiële informatiesystemen:

- (1) systemen voor het beheren van de regelgeving in o.a. Comptabiliteitswet, HAFIR, GCV, en het gevoerde financiële beleid;
- (2) basisregistraties die financiële objecten registreren, o.a. treasury-systemen voor de registratie van kasgeld en bankrekeningen;
- (3) uitvoerende systemen voor o.a. het treasury beleid en voor betalings-transacties.
- (4) financiële informatiesystemen voor operationele besturing als onderdeel van de aspectcoördinatie op financieel gebied, en de daarmee samenhangende registratie en informatieverstrekking;
- (5) kennisgebaseerde beslissingsondersteunende systemen (KB-DSS) voor beleidswerk en innovatiewerk op het gebied van het financiële aspect.

## Literatuur

- Algemene Rekenkamer (1985). *Overheidsautomatisering*. Den Haag: Algemene Rekenkamer, september 1985.
- Algemene Rekenkamer (1993). *Begrotingsadministratiesystemen*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1992-1993, 23265, nrs. 1-2 en bijlage. Den Haag: SDU.
- Algemene Rekenkamer (1997). *Rechtmatigheidsonderzoek 1996*. Tweede Kamer, vergaderjaar 1996-1997, 25470, nrs. 1-2. Den Haag: SDU.
- Algra, N.E., J.B.J.M. ten Berge, P.H. Sleurink. (1986). *Poly-Juridisch Zakboekje*. Arnhem: PBNA.
- Beek, A., M.G.A. Caubo, en R.J.P. Jacobs (1992). *Financiële informatiesystemen: Een benadering vanuit de administratieve organisatie*. Houten: Stenfert Kroese.
- BIOS-3. (1995). *Terug naar de toekomst: Over het gebruik van informatie- en communicatietechnologie in de openbare sector. Beleidsnota Informatiebeleid Openbare Sector nr. 3*. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken, juli 1995.
- BOCO (1983). *Structuurschetsen voor de Interbestuurlijke Informatievoorziening*. Bestuurlijke Overlegcommissie voor Overheidsautomatisering: Rapport nr. 12. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij, 1983.
- Brussaard, B. (1995). *Informatiesystemen in theorie*. Afscheidscollège. Delft: TU Delft, 17 november 1995.
- Es, R.M. van, and H.A. Post (1996). *Dynamic Enterprise Modeling: A Paradigm Shift in Software Implementation*. Barneveld: Baan Business B.V.
- Frissen, P.H.A. (1989). *Bureaucratische cultuur en informatisering: Een studie naar de betekenis van informatisering voor de cultuur van een overheidsorganisatie*. 's-Gravenhage: Sdu.
- Frissen, P.H.A. (1996). *De virtuele staat: Politiek, bestuur, technologie: Een postmodern verhaal*. Schoonhoven: Academic Service.
- Gazendam, H.W.M. (1988). "Evaluatie departementaal informatiebeleid Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen 1985-1987.", *Research Report 88-06*, Groningen: Faculteit Bedrijfskunde.
- Gazendam, H.W.M. (1993). *Variety Controls Variety: On the Use of Organization Theories in Information Management*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Gazendam, H.W.M. (1997). "Voorbij de dwang van de techniek: Naar een pluriforme bestuurlijke informatiekunde". *Oratie Universiteit Twente*, 16 oktober 1997.
- Gazendam, H.W.M., en D.J. Schaap. (1994). *Het gebruik van Feiten en Cijfers: Een onderzoek naar de rol van bestuurlijke informatie over hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek*. Zoetermeer: Ministerie van OCW, 1994.

- GCV (Gemeentelijke Comptabiliteitsvoorschriften). Y.Adel, G.A. de Graaff, M.A.Lucassen, T.W.Rozema, en Th. A.M.Spillekom (red.). *Gemeentecomptabiliteit*. Alphen a/d Rijn/ 's-Gravenhage: Samsom/VUGA, 1983- ... (losbladig handboek).
- HAFIR. *Handboek Financiële Informatie en Administratie Rijksoverheid*. 's-Gravenhage, Ministerie van Financiën.
- Hammer, M. (1990). "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate.". *Harvard Business Review*, July-August 1990: 104-112.
- Hay, D.C. (1996). *Data Model Patterns: Conventions of Thought*. New York: Dorset House Publishing.
- Homburg, V.M.F., en H.W.M. Gazendam. (1996). "The Management of Variety." *Contribution to the COST-A3 Workshop on Management and Network Technology, Trondheim (N), 22-24 November*. Berlin: European Commission: 99-115.
- Jorna, R.J., H.W.M.Gazendam, H.C.Heesen en W.M.C. van Wezel (1996). *Plannen en roosteren: Taakgericht analyseren, ontwerpen en ondersteunen*. Leiderdorp: Lansa Publishing. 195 pp.
- Kamermans, M.C. (1995). *Administratieve organisatie: Vernieuwing van een vak*. 's Hertogenbosch: Tutein Nolthenius.
- Kuipers, H., en P. van Amelsvoort. (1992). *Slagvaardig organiseren: Inleiding in de sociotechniek als integrale ontwerpleer*. Deventer: Kluwer Bedrijfswetenschappen.
- Lucas, H.C. Jr., and J.Baroudi. "The Role of Information Technology in Organizational Design." *JMIS*, Spring 1994: 9-23.
- Maltby, A. (1975). *Sayer's Manual of Classification for Librarians: Fifth Edition*. London: André Deutsch.
- Mol, N.P. (1993). *Bedrijfseconomie voor de collectieve sector. Derde druk*. Alphen a/d Rijn: Samsom H.D.Tjeenk Willink.
- Porter, M.J. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Porter, M.J. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press.
- Price, D.J. de Solla. (1963). *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Ritzer, G. (1996). *The McDonaldisation of Society: An Investigation into the Changing Character of Contemporary Social Life. Revised Edition*. Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
- Scheer, A-W. (1994). *Business Process Engineering: Reference Models for Industrial Enterprises*. Berlin: Springer.
- Scott Morton, M.S. (1991). *The Corporation of the 1990's: Information Technology and Organizational Transformation*. Oxford: Oxford University Press.
- Starreveld, R.W., H.B. de Mare en E.J.Joëls. (1994). *Bestuurlijke informatieverzorging. Deel 1: Algemene grondslagen. Vierde druk*. Alphen a/d Rijn: Samsom.
- Thaens, M., V.J.J.M.Bekkers and H.P.M. van Duivenbode. (1995) "Business Process Redesign and Public Administration: A Perfect Match?", *Paper presented at the Conference of the European Group of Public Administration, Rotterdam, 6-9- September, 1995*, 21 pp.
- Thiadens, T. (1996). "De 'infografische' kaart van Nederland: Ontwikkeling en toekomst.", *Informatie*, 38, 1996, pp.30-35.
- Valens, J. (1994). *Organisatica*. Groningen: Faculteit Bedrijfskunde.
- Wisse, P.E. (1991). *Aspecten en Fasen: Aantekeningen over relationeel boekhouden, organisatorische informatievoorziening, verandering enzovoort en omgekeerd*. Voorburg: Information Dynamics.
- Zuurmond, A., J.Huigen, P.H.A.Frissen, I.Th.M.Tops, en P.W.Tops (red.). *Informatisering in het openbaar bestuur: Technologie en sturing bestuurskundig beschouwd*. Den Haag: VUGA.

## Over de auteur

Prof.dr.H.W.M.Gazendam is hoogleraar Bestuurlijke Informatiekunde voor de Publieke Sector, in het bijzonder Financiële Informatiesystemen, (de Moret-leerstoel) bij de Faculteit Bestuurskunde van de Universiteit Twente. Dit is een gewone leerstoel voor één dag in de week. Verder is hij werkzaam als universitair hoofddocent Informatiestrategie bij de Faculteit Bedrijfskunde van de Rijksuniversiteit Groningen.